

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ.
CAMPUS LARANJAL DO JARI-AP
CURSO SUPERIOR EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

RAYANNE LARISSA OLIVEIRA DA SILVA

**CONTRIBUIÇÕES DE UMA TRILHA ECOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA DE
ENSINO DE BOTÂNICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

LARANJAL DO JARI

2023

RAYANNE LARISSA OLIVEIRA DA SILVA

**CONTRIBUIÇÕES DE UMA TRILHA ECOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA DE
ENSINO DE BOTÂNICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari, como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof. Dra. Darley Calderaro Leal Matos

Coorientadora: Prof. Ma. Jamille de Fátima Aguiar de Almeida Cardoso

LARANJAL DO JARI

2023

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586c Silva, Rayanne Larissa Oliveira da
Contribuições de uma trilha ecológica como estratégia de ensino de
botânica nos anos finais do ensino fundamental / Rayanne Larissa Oliveira
da Silva - Laranjal do Jari, 2023.
45 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Laranjal do Jari,
Curso de Licenciatura em Ciências Biológica, 2023.

Orientadora: Darley Calderaro Leal Matos.
Coorientadora: Jamille de Fátima Aguiar de Almeida Cardoso.

1. Aulas práticas. 2. Grupos Vegetais. 3. Trilha ecológica wajãpi. I.
Matos, Darley Calderaro Leal , orient. II. Cardoso, Jamille de Fátima
Aguiar de Almeida , coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

RAYANNE LARISSA OLIVEIRA DA SILVA

**CONTRIBUIÇÕES DE UMA TRILHA ECOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA DE
ENSINO DE BOTÂNICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari, como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciado em Ciências Biológicas.

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dra. Darley Calderaro Leal Matos
Instituto Federal do Amapá – Campus LRJ
Orientadora/Presidente da Banca



Prof. M^o. Vera Lucia Silva de Souza Nobre
Instituto Federal do Amapá – Campus LRJ



Prof. Me Robson Marinho Alves
Instituto Federal do Amapá – Campus Santana

Aprovada em: 18/12/2023

Nota: 9,8

AGRADECIMENTOS

A princípio quero agradecer a Deus por ter me concedido em público aquilo que eu pedia em particular e por ter concedido sabedoria para que eu chegasse até aqui.

Segundo a Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do amapá- campus Laranjal do Jari- Ap, por essa grande oportunidade, sei que me dediquei ao máximo, buscando sempre absorver os ensinamentos que os professores tinham a oferecer.

A todos os docentes que passaram por essa caminhada de graduação, em especial minha orientadora Darley Calderaro Leal Matos, por ter tido toda a paciência e disponibilidade para que eu pudesse desenvolver toda a minha pesquisa, juntamente com a minha coorientadora Jamille de Fátima Aguiar de Almeida Cardoso, por aceitar entrar nessa pesquisa e contribuir com todos seus ensinamentos.

Aos meus colegas de turma, a paciência nos trabalhos em grupos, sei que enfrentamos uma pandemia, mais nada foi o suficiente para que pudessem fazer desistir do nosso grande sonho, principalmente ao meu grupo de seis mulheres maravilhosas Deliane Guimarães, Elana Mendes, Fabiene Rodrigues, Girlane Santos que durante todo esse período de convivência foi possível saber o real significado da palavra “amizade”, especial a minha dupla Angelina Duarte Pires, pudemos amadurecer juntas, buscando sempre o nosso melhor, sei que se não fosse pelo apoio essa caminhada de graduação seria árdua.

Não posso deixar de agradecer as minha mãe Lenilce Oliveira da Silva por acreditar em mim e no potencial que nem eu sabia que eu tinha, aos meus irmãos por estarem sempre me apoiando e incentivando para que hoje eu rompesse um ciclo, sendo então, a primeira com nível superior na família. Sei que esse é apenas o começo de uma grande vitória.

Ao meu namorado Quemuel Moraes, que tem sido excepcional e companheiro no finalzinho desta fase tão importante da minha vida, me apoiando e sendo minha válvula de escape.

“O ser humano é aquilo que a educação faz dele”
(Immanuel Kant).

RESUMO

As trilhas ecológicas são percursos de aprendizado experiencial que geralmente exploram uma variedade de tópicos ou temas de forma sequencial, sendo um método de ensino mais interativo, envolvendo atividades práticas, discussões e descobertas ativas para consolidação de conceitos. Nesse sentido, este estudo se firmou em avaliar as contribuições do uso de uma trilha ecológica ao ensino de botânica a alunos do 7º ano do ensino fundamental II da escola João Queiroga de Souza, em Laranjal do Jari, AP. A intenção foi proporcionar uma atividade prática diferenciada para o ensino dos grupos vegetais a alunos de uma escola inserida na parte baixa da cidade de Laranjal do Jari/AP que carece de infraestrutura. Para isto, foi planejada uma aula na trilha Ecológica Wajãpi localizada no entorno do Instituto Federal do Amapá campus Laranjal. No início da trilha, foi identificado por meio de um questionário prévio, que a maioria dos alunos não sabia as respostas a perguntas específicas sobre grupos vegetais, mostrando defasagem quanto ao conhecimento do tema. Durante o percurso na trilha foram feitas explanações acerca do conteúdo referente aos grupos vegetais com classificações e principais características morfológicas, seguida de uma atividade em grupo. Ao final, os alunos responderam a um questionário para verificar o rendimento e satisfação acerca da aula. Houve uma melhora significativa no rendimento dos alunos quanto ao tema abordado, e um alto nível de satisfação, mostrando que a trilha ecológica possibilitou a construção de uma educação mais atrativa e facilitadora. Este trabalho revelou a importância das aulas práticas no ensino de botânica, no contexto da compreensão dos grupos vegetais e no estímulo a maior participação dos alunos. Apesar da utilização da trilha ecológica trazer consigo alguns desafios de planejamento escolar e burocráticos relacionados à logística da organização, reforça-se a importância da escola incentivar os professores utilizarem estratégias educacionais inovadoras que aproximam os alunos da natureza e ampliam suas perspectivas, transformando o processo de aprendizado em uma experiência memorável e transformadora.

Palavras-chave: aulas práticas; espaços não formais; grupos vegetais; trilha ecologica wajãpi.

ABSTRACT

Ecological trails are experiential learning paths that generally explore a variety of topics or themes in a sequential manner, being a more interactive teaching method, involving practical activities, discussions and active discoveries to consolidate concepts. In this sense, this study focused on evaluating the contributions of using an ecological trail to teaching botany to students in the 7th year of elementary school II at the João Queiroga de Souza school, in Laranjal do Jari, AP. The intention was to provide a differentiated practical activity for teaching plant groups to students in a school located in the lower part of the city of Laranjal do Jari/AP, which lacks infrastructure. For this, a class was planned on the Wajãpi Ecological trail located around the Instituto Federal do Amapá campus Laranjal. At the beginning of the trail, it was identified through a preliminary questionnaire that the majority of students did not know the answers to specific questions about plant groups, showing a gap in knowledge of the topic. During the trail, explanations were made about the content regarding plant groups with classifications and main morphological characteristics, followed by a group activity. At the end, students responded to a questionnaire to check their performance and satisfaction with the class. There was a significant improvement in student performance regarding the topic covered, and a high level of satisfaction, showing that the ecological trail enabled the construction of a more attractive and facilitating education. This work revealed the importance of practical classes in teaching botany, in the context of understanding plant groups and encouraging greater student participation. Although the use of the ecological trail brings with it some school planning and bureaucratic challenges related to the logistics of the organization, the importance of schools encouraging teachers to use innovative educational strategies that bring students closer to nature and broaden their perspectives is reinforced, transforming the process of learning into a memorable and transformative experience.

Keywords: practical classes; non-formal spaces; plant groups; wajãpi ecological trail.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral	12
2.2 Objetivos específicos	12
3 REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1 Metodologias de ensino tradicional	13
3.2 Importância de aulas práticas para o ensino de ciências	14
3.3 Ensino e aprendizagem de botânica no ensino fundamental	15
3.1.1 Desafio do campo educacional de botânica	16
3.1.2 Aulas práticas para o ensino de botânica	17
3.1.3 Os grupos vegetais.....	18
3.4 Trilha ecológica como metodologia de ensino	19
4 METODOLOGIA	22
4.1 Tipo de metodologia	22
4.2 Cenário de pesquisa	22
4.3 A Trilha ecológica	23
4.1.1 Procedimentos para a realização da aula prática.....	24
4.1.2 Análise de dados.....	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.1 Percepção prévia e pós-trilha	28
5.2 Nível de satisfação	31
5.3 Desafios acerca da prática	33
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERENÊNCIAS	36
APÊNDICE A - Questionário de percepção prévia dos alunos.....	42
APÊNDICE B - Ficha da investigação na Trilha	43
APÊNDICE C - Questionário de rendimento e satisfação.....	45

1 INTRODUÇÃO

Na região Amazônica existem várias cidades que surgiram através da ocupação do leito dos rios. A cidade de Laranjal do Jari/AP é um exemplo desse tipo de ocupação à margem esquerda no baixo curso do rio Jari, sul do Amapá, e se iniciou na década de 1970 através da ocupação sem planejamento e desenfreada da planície de inundação do rio, ou parte baixa, com atividades ilícitas, e aglomeração de diversas palafitas formando uma área chamada Beiradão (THALEZ; COUTO, 2007). Para Gregório (2019, p. 30) “As palafitas são casas construídas sobre estacas de madeiras. Possuem uma configuração simples, geralmente com apenas um cômodo que funciona como quarto, sala e cozinha”.

Algumas escolas estão localizadas na parte baixa da cidade próxima ao leito do rio e que são afetadas com a cheia no período chuvoso (março a maio), o que afeta diretamente o contexto educacional. Uma escola inserida neste contexto ambiental é Escola Municipal de Educação Infantil, Ensino Fundamental e EJA João Queiroga de Souza, que oferece serviço educacional para comunidade da área mais baixa e pobre da cidade. As aulas normalmente são interrompidas no período chuvoso, e a escola possui somente uma quadra cedida para realização e atividades de educação física e não apresenta infraestrutura necessária para aulas práticas e diferenciadas no ensino de ciências.

Sendo assim, as aulas práticas se tornam instrumentos facilitadores do ensino e aprendizagem, pois possibilita a associação entre teoria e prática, despertando o interesse dos alunos. Esse tipo de aula não se trata somente de aulas experimentais em laboratórios, elas podem ser realizadas em sala de aula com uso de materiais lúdicos, ou serem realizadas externamente tais como, visitas, excursões e passeios.

Em concordância com Nicola e Paniz (2016, p.358):

A utilização de jogos, filmes, oficinas orientadas, aulas em laboratório, saídas de campo são alguns recursos que podem ser utilizados sendo que, podem possibilitar a compreensão dos alunos no sentido da construção de conhecimentos relacionados à área. (NICOLA; PANIZ, 2016, p.358).

As aulas que envolvam atividades práticas têm a mesma importância das aulas teóricas para os alunos. São por meio delas que os professores conseguem ensinar conceitos mais abstratos em ciências, ressignificando termos, relacionando os conteúdos de ciências para o contexto do dia a dia dos alunos. As aulas práticas vieram agregar positivamente às aulas de ciências, não anulando as aulas teóricas, pelo contrário, quando existem várias metodologias diferentes com o desígnio do ensino, uma vai complementando a outra para alcançar um

excelente percentual de aprendizagem, como está previsto no eixo temático “Vida e Ambiente” dos Parâmetros Curriculares Nacionais:

Em seu planejamento e em suas aulas, é importante que o professor de Ciências desenvolva a habilidade de dar atenção aos diferentes conceitos, procedimentos, atitudes e valores que trabalhe com seus alunos, sendo necessário prever tempo para se trabalhar com eles, seja nas atividades práticas, seja nas atividades orientadas para a reflexão. (BRASIL, 1998, p. 57).

Na disciplina Ciências, o ensino de Botânica recebe críticas porque os conteúdos normalmente são trabalhados sem nenhuma relação com o cotidiano do aluno, através de métodos convencionais e decorativos, focados no livro didático e aulas expositivas que não relacionam as temáticas ao contexto o qual os alunos estão inseridos (MELO *et al.*, 2012). As maiores dificuldades encontradas no ensino de Botânica no ensino Fundamental são a falta de interesse associado à dificuldade de assimilação do conteúdo devido ao grande número de termos de difícil compreensão, “reflexos de um processo de ensino que enfatizam a simples memorização de nomes e conceitos que não vislumbram a realidade social e os fenômenos vivenciados por eles” (MELO *et al.*, 2012, p. 7).

Quanto ao tema “grupos vegetais” (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas), normalmente os professores apresentam os grupos separadamente, sem estabelecer relações entre si, e ao discorrerem sobre as plantas, é pedido aos estudantes que decorem várias características morfológicas e fisiológicas, não estabelecendo relações com o ambiente no qual esses vegetais vivem (SILVA; SOUZA, 2013).

Os alunos não estão habituados ao fato de existir uma grande quantidade de nomes em latim com um vasto sistema de classificação, termos, conceitos e procedimentos adequados. Assim, conseqüentemente, quando os alunos começam a ter contato com a Botânica no ensino fundamental acham a área difícil e tendem a não gostar das aulas.

No entanto, o estudo sobre a temática “Reino *Plantae*”, para os anos finais do fundamental, prevê em sua habilidade (EF07CI07) caracterização dos ecossistemas no Brasil, relacionando com as características da fauna e flora (BRASIL, 2018), evidenciando assim a necessidade de aulas práticas. Dessa forma, assuntos sobre vegetais quando abordados de maneira mais teórica, com suas representações dos grupos apenas por meio de livros didáticos, dirigem-se para aulas mais desestimulantes e cansativas.

É necessário que o ensino de Botânica seja feito de forma contextualizada para os alunos da educação básica, trazendo exemplos de espécies de plantas da região que os alunos vivem e

estabelecendo as relações das adaptações das plantas ao ambiente o qual está inserida. Além disso, é essencial diversificar as estratégias de ensino, utilizando aulas práticas tais como: aulas em laboratório, exibição de vídeos e documentários, uso de jogos didáticos, animações, leituras e produções textuais, aulas de campo etc. (KINOSHITA *et al.*, 2006).

As trilhas ecológicas são percursos dentro de áreas naturais (considerados espaços não-formais) usadas como ferramentas didáticas no ensino e aprendizagem. Estas proporcionam a aproximação entre os indivíduos e o ambiente, a capacidade de observação e reflexão, além de ser uma atividade dinâmica e participativa na qual o professor pode interpretar o ambiente através de um material de apoio, estimulando a participação dos alunos (RENDEIRO; JÚNIOR; TERÁN, 2012; MACHADO *et al.*, 2018). As trilhas são previstas como instrumentos para o ensino de ciências naturais segundo os Parâmetros Nacionais Curriculares – PCNs (BRASIL, 1998).

Neste contexto, este estudo buscou avaliar as contribuições do uso da trilha ecológica para o ensino e aprendizagem de botânica, mais especificamente sobre o ensino dos grupos vegetais, para alunos do 7º ano do ensino fundamental da Escola João Queiroga, Laranjal do Jari, Amapá. A ideia foi trazer uma metodologia em um espaço não-formal e diferenciada, que não é utilizada por professores na escola devido as limitações de infraestrutura e rotina metodológica.

Este estudo pretende responder as seguintes perguntas: a) qual a percepção prévia que os alunos do 7º ano apresentam sobre os grupos vegetais? b) quais contribuições o uso de uma trilha ecológica pode trazer ao ensino e aprendizagem de botânica para alunos do 7º ano? c) quais desafios e dificuldades são enfrentados para utilizar a trilha ecológica como metodologia de ensino de botânica?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar as contribuições do uso da trilha ecológica para o ensino de Botânica no ensino fundamental II em uma escola pública no município de Laranjal do Jari, Amapá.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar a percepção prévia dos alunos da escola sobre os quatro grupos vegetais (briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas);
- Investigar se o uso da trilha ecológica contribuiu para mudança de percepção (melhoria de rendimento e satisfação) dos alunos do 7º ano sobre o tema grupos vegetais;
- Refletir sobre os desafios e dificuldades enfrentadas para utilizar a trilha ecológica como metodologia de ensino de Botânica.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Metodologias de ensino tradicional

Ainda no início da história da educação o que de fato era relevante se referia apenas à promoção dos alunos, cabendo então apenas o mecanismo de memorização e repetição do que os professores haviam explicado, onde os alunos eram apenas receptores de conhecimento, e não contribuintes.

Alguns métodos consideráveis de ensino tradicional, ainda são bastante utilizados, visto que essas ferramentas de ensino são as que estão disponíveis na maioria das vezes para os professores. Tais recursos utilizados com mais frequências são apenas quadro e giz o que torna as aulas rotineiras, que faz com que os alunos não sejam instigados (NICOLA; PANIZ, 2016). Ainda para os autores, recursos que se diferem dos considerados tradicionais, contribuem bem mais para o ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, Araújo *et al.*, (2011, p. 285) afirma que:

Sabemos que é muito importante auxiliar os alunos no desenvolvimento do raciocínio lógico no ensino de ciências, através de atividades práticas e aulas de campo onde os mesmos possam manusear e conhecer sobre o que o professor está trabalhando, pois, ainda é muito comum professores utilizarem apenas a lousa e os livros didáticos para ministrar suas aulas (ARAÚJO *et al.* 2011, p.285).

Desse modo, Bartzik e Zander (2016, p.36) enfatizam que “Esse tipo de aula depende não apenas da estrutura da escola com o fornecimento de materiais, laboratório e espaços externos, mas também do professor”. Há uma grande importância em como as didáticas sobre as matérias de Botânica serão utilizadas, pois o campo do conhecimento é extenso, dependendo de como vai ser trabalhado, faz-se com que os alunos obtenham melhor rendimento diante do ensino-aprendizagem, diferente do que seria com apenas a utilização do livro didático, onde não haveria tanta exploração (MENEZES; PIRES; LAGE, 2021).

Para Frison *et al.*, (2009) alguns livros didáticos trazem uma ciência bem separada da realidade da maioria dos alunos, tornando o método científico, então, apenas um atrelado de regras e termos para serem decorados. Porém, na maioria dos casos, professores apenas têm acesso a esse tipo de recurso como instrumento metodológico, mas que ainda assim é de grande importância no contexto educacional de diversos alunos. Portanto, a utilização de apenas um recurso metodológico pode acabar afetando o ensino e aprendizagem dos alunos.

Para Souza *et al.*, (2014) o fato de a ação pedagógica estar mais centrada no livro didático é uma das justificativas para as dificuldades que os alunos têm no tocante a construção do conhecimento na área de Ciências. Com isso, a contextualização em livros didáticos de botânica contém muitos termos específicos e maioria das vezes complexa, tornando os temas abordados distante da realidade dos alunos e dos professores (SILVA, 2008). Por esse motivo é importante se ter aulas práticas no ensino de botânica. Contudo, em algumas escolas públicas a disponibilidade de materiais para construção de aulas diferenciadas e para busca de metodologias ativas é limitada.

Sabe-se que o livro didático é um dos principais suportes para a maioria dos professores e suas ministrações de aulas, porém é admitido que não se deve agarrar somente a este único recurso para buscar assimilações dos alunos, pois, podemos utilizar de outros meios que hoje já fazem parte do cotidiano tanto do aluno quanto do professor (FRISON *et al.*, 2009). De acordo com Moline *et al.*, (2013, p.185) “estratégias voltadas para o ensino fundamental as quais podem despertar no educando o interesse e a participação nas aulas são pontos-chaves a incorporação dessas novas atitudes no cotidiano dos alunos”.

3.2 Importância de aulas práticas no ensino de Ciências

De acordo com Souza *et al.*, (2014, p. 396) “O ensino de Ciências Naturais nas escolas só adquiriu certa importância em meados dos anos 70, a partir de uma nova concepção renovada de currículo, numa perspectiva investigada”. Isso ocorreu quando os alunos passaram a ser o foco no contexto educacional, ou seja, uma preocupação de como o ensino e aprendizagem seria dali em diante.

O ensino de Ciências é ainda um grande desafio para os docentes, sendo imprescindível que os educadores sejam mediadores e possibilitem uma distância menor possível da realidade do aluno com o ensino de ciências (SALES; SILVA, 2010). As aulas práticas no ensino de ciências contribuem para o desenvolvimento e formação científica dos alunos, por isso, a importância de relacionar as aulas teóricas com as aulas práticas. De acordo com Araújo *et al.*, (2011, p. 285) “as aulas práticas de ciências oferecem um enorme espaço para que o aluno construa seu próprio conhecimento, compreendendo que a ciência é mais do que um mero aprendizado de fatos”.

Como afirma Nunes (2016, p. 35):

Os conteúdos científicos podem ser trabalhados em atividades de investigação, comunicação de informações e confronto de ideias, que

englobem procedimentos como: observação, a experimentação, a comparação, o estabelecimento de relações entre fatos ou fenômenos e ideias, a leitura e a escrita de textos informativos, a organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos, a proposição de suposições, o confronto entre suposições e entre elas e os dados obtidos por investigação, a proposição e a solução de problemas. (NUNES, 2016, p.35).

Com isso, pode-se fazer o uso de uma gama de ideias e recursos metodológicos para aulas práticas no ensino de ciências no ensino fundamental onde podem ser utilizados para a construção de pensamentos científicos (BARTZIK; ZANDER, 2016). Dessa forma, quando se têm aulas práticas, a construção do conhecimento científico é certa, e isso ocorrerá a partir do momento em que os alunos serão estimulados a uma investigação se tornando autônomos. Com isso, os alunos poderão discutir e dialogar sobre tais questões propostas nas aulas práticas, melhorando não somente o desempenho escolar, mas também a formação de cidadãos mais críticos, desse jeito, tendo uma visão dos conhecimentos científicos presentes no seu cotidiano (MARTINS; SILVA; SANTOS, 2019; LIMA; GARCIA, 2011). Para que o aluno possa ter uma formação tanto cognitiva quanto científica oferecida ainda pela educação básica, é necessário que se pense nessa perspectiva.

3.3 Ensino e aprendizagem de Botânica no ensino fundamental

O componente curricular de Botânica no ensino fundamental vai estudar os aspectos das plantas de forma mais clara e compreensível, tendo como base os termos: fisiologia e morfologia dos vegetais. O que leva os professores a um grande desafio é o despertar do interesse dos alunos para as aulas de botânica, pois, é quando os alunos terão o primeiro contato com o grupo dos vegetais, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's (BRASIL, 1998). Porém, por se tratar de termos muito técnicos, os estudantes acabam por optar pela memorização deles, o que torna a aprendizagem ilógica. Segundo Paes *et al.*, (2015, p. 124) “Uma estratégia que pode amenizar as dificuldades no estudo da botânica é adotar atividades práticas”.

O que torna a aprendizagem mais difícil no fundamental é o modo como alguns professores se planejam para passar o conteúdo. Acerca disso, Paulo Freire (1987) intitula educação “bancária” como aquela onde o educador apenas deposita saberes e os alunos, meramente irão decorar e arquivar todas essas informações, tendo uma simples relação de depositários e o depositante. Esse modelo de educação ainda é bastante utilizado, inclusive nas aulas de botânica no conteúdo sobre grupos dos vegetais, justamente por conta da necessidade de utilização de um vasto quantitativo de termos técnicos. Ainda para Paes *et al.*, (2015, p. 124) o ser humano é estimulado

a ser mero espectador do mundo, com tendência a permanecer como é: o sujeito que não indaga, não busca respostas, nem cria novas maneiras de se “fazer no mundo, com os outros e com o mundo”.

3.1.1 Desafios no campo educacional da Botânica

O campo educacional é heterógeno. Sabendo disso é comum que alguns professores tenham dificuldades para atender a uma demanda no ensino a qual irá beneficiar todos os alunos, tornando-se assim, algo desafiador.

Conforme Santos *et al.*, afirma:

Entretanto, na realidade da prática docente nas escolas brasileiras, ainda são encontrados muitos desafios para o alcance das inovações metodológicas na educação básica. O principal obstáculo é a falta de tempo dos professores para planejar suas ações com uso de metodologias diferenciadas, visto que, a maioria leciona em mais de uma escola e é responsável por muitas turmas, comprometendo o tempo para a organização de sua prática (SANTOS *et al.*, 2020, p.21964).

Por outro lado, o ensino de Botânica em geral, é comumente dificultoso, não apenas por falta de fomento para que haja interações entre os alunos e o ambiente natural, mas por escassez de materiais, laboratórios e equipamentos para aulas.

Como afirma Amadeu e Maciel:

O ensino de Botânica tanto nas disciplinas de Biologia como de Ciências recebe várias críticas tanto da parte dos professores como falta de recursos didáticos (teóricos e práticos) como também da parte dos alunos (dificuldade na compreensão dos termos botânicos), quando estes dois fatores estão juntos o ensino da disciplina torna-se difícil e desinteressante (AMADEU; MARCIEL, 2014, p.226).

Desse modo, a falta de materiais para aulas mais dinâmicas visa à falta de interesse dos alunos no que tange ao ensino de botânica, pois, com o auxílio destes meios, seriam um facilitador do ensino-aprendizagem. Para Andrade e Massabni (2011) alguns professores não utilizam metodologias ativas, pois, na maioria das vezes encontram eventuais obstáculos, como falta de materiais didáticos ou até mesmo a falta de auxílio do próprio corpo escolar, práticas essas que não dependem tão somente do docente. Esses materiais didáticos auxiliam no ensino e aprendizagem com temas considerados mais complicados pelos alunos.

Além das dificuldades para elaborar uma boa aula por conta da falta de materiais didáticos, Santos *et al.*, (2020) enfatiza que os professores acabam não tendo tempo para montar metodologias diferenciadas. A escassez de tempo e a sobrecarga entre professores ocasiona conseqüentemente a ausência de uma aula prática mais planejada, visto que o professor além

de ter que cumprir as demandas da carga horaria do ano letivo, tem que aprender a lidar com as salas de aula com excesso de alunos, o que pode dificultar a disciplina dentro delas. Além disso, questões como materiais didáticos insuficientes ou o fato de que por vezes o docente precisa trabalhar em mais de uma instituição dificultam que o educador consiga suprir as necessidades da escola e comunidade (CARMO, 2017).

Nesse contexto, a maioria dos professores tem que adquirir a capacidade de improvisação para poder administrar essas aulas práticas. Segundo Bender e Costa (2018, p.4) “O docente deve sempre estar disposto a ensinar e por mais que sua aula não ocorra conforme o planejado, ele deve seguir em frente e sempre procurar melhorar, avaliando suas aulas, sempre estando aberto às novas ideias e ideais”.

3.1.2 Aulas práticas para o ensino de Botânica

O estudo sobre botânica, tais como os grupos vegetais e suas características é abordado nos anos finais do fundamental, dentro do campo das ciências como previsto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's (BRASIL, 1998).

Entretanto, uma das principais dificuldades que se encontra referente à compreensão dos assuntos sobre os vegetais é por conta da grande quantidade de termos científicos e técnicos. Nesse contexto, as aulas práticas sobre o tema tendem a ser incentivadoras aos alunos, buscando não só a inteira compreensão como também a interpretação (SILVA; LOPES, 2014).

Para os mesmos autores a aula prática em ciências é importante:

Para que o aluno possa relacionar o obtido em sala de aula com o seu cotidiano, tornam-se necessárias aulas teóricas intercaladas com aulas práticas, para que ocorra o desenvolvimento do senso crítico e uma verdadeira compreensão do conteúdo e construção do conhecimento (SILVA; LOPES, 2014, p. 117).

Nos ensinamentos de Lazzari *et al.*, (2017) Os educadores optam por não abordar o conteúdo de botânica devido à falta de confiança em abordar esse tópico e também pela dificuldade em criar atividades que envolvam os alunos, geralmente adiando essa matéria para o final do ano escolar.

As aulas práticas que visam por si só ainda serem aplicadas em salas de aula e não em espaços desconstruídos, de certo modo continuam mecanizadas, obtendo a aprendizagem ainda por memorização de termos (NASCIBEM; VIVEIRO, 2015). Neste contexto, as aulas sobre os grupos vegetais se tornam desestimulantes por conta do processo de decoreação dos nomes e termos utilizados (SILVA, 2008). Nas aulas teóricas o aluno se tornará apenas ouvinte de modo

passivo, diferentemente das aulas práticas onde ele poderá ser ativo tendo o contato direto com a essência real do objeto de conhecimento (BARTZIK; ZANDER, 2016).

Conforme Stanski *et al.*, (2016, p. 21):

Deste modo, as múltiplas representações podem ser um auxílio didático no ensino de Ciências e uma proposta pedagógica alternativa para complementar o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo assim para uma aprendizagem significativa (STANSKI *et al.* 2016, p. 21).

Com isso, a partir de uma investigação científica os alunos têm a oportunidade de participarem de aulas práticas e serem ativos na construção do conhecimento de forma significativa.

Conforme Ferreira *et al.*, (2017, p. 87):

Temos como premissa que as atividades a serem executadas na área de Ciências devem ser planejadas de forma que o aluno comece a perceber que Ciência não é memorização, nem mágica, mas uma forma disciplinada de conduzir a curiosidade humana (FERREIRA *et al.*, 2017, p. 87).

3.1.3 Os grupos vegetais

A palavra Botânica é traduzida do grego “botané” a qual o significado é Planta. Então a Botânica é o ramo das Ciências que estuda todos os vegetais e os seres que não são considerados vegetais como as algas, fungos e as cianobactérias (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 1996). Acerca disso, existe a sistemática vegetal ou também chamada de taxonomia que é a parte da botânica que organiza em agrupamentos as plantas em um determinado sistema, com suas características morfológicas e anatômicas contendo suas interações genéticas (MENDES; CHAVES, 2015).

A visão da Biologia Vegetal de Raven, Evert e Eichhorn (1996) contribuiu para o entendimento das relações filogenéticas entre diferentes grupos de plantas, fornecendo uma base sólida para a taxonomia e a compreensão da evolução vegetal.

Os grupos vegetais estão divididos em uma sequência na árvore evolutiva:

Algas são seres fotossintetizantes que desempenham um papel fundamental para a vida no planeta. Variam de microscópicas a macroscópicas, essas plantas aquáticas podem ser encontradas em uma ampla gama de ambientes, desde oceanos até águas doces e ambientes terrestres úmidos e podem ser classificadas em diversos grupos, como as clorofíceas, feofíceas

e rodofíceas, e elas possuem uma diversidade de cores e formas. (GUERRA, 2011).

Briófitas: sua representação é por meio dos grupos dos musgos, hepáticas e antóceros. Em sua maioria terrestres, essas plantas não vasculares desempenham um papel crucial na colonização de ambientes terrestres, são adaptadas para a vida em ambientes úmidos, as briófitas possuem estruturas simples, como rizoides para ancoragem e absorção de água, cauloides para sustentação e folhas frequentemente pequenas chamadas comumente de filóides. Seu ciclo de vida inclui uma alternância entre uma fase gametofítica, dominante e geralmente verde, e uma fase esporofítica menor e dependente. (GUERRA, 2011)

Pteridófitas: considerado um grupo intermediário no reino vegetal, oferecem uma fascinante transição entre as plantas mais simples e as mais avançadas. Representação por meio dos grupos de samambaias, cavalinhas e licopódios, essas plantas vasculares sem sementes, já possuem tecidos vasculares especializados, como xilema e floema, permitindo uma melhor condução de água, nutrientes e produtos fotossintéticos. Seu ciclo de vida é caracterizado por uma alternância entre a fase gametofítica, menor e geralmente independente, e a fase esporofítica, dominante e mais visível, elas se reproduzem por meio de esporos essa adaptação crucial no processo reprodutivo das plantas (AMARAL; FILHO, 2010).

Gimnospermas: elas representam um grupo diversificado de plantas que se destacam no reino vegetal pela presença de sementes nuas, sem a proteção de frutos, como: coníferas, pinheiros, ciprestes, além das cicas. Tem sua adaptação para florestas temperadas até regiões áridas. Uma característica distintiva das gimnospermas é a presença de estróbilos, estruturas reprodutivas que contêm os óvulos e grãos de pólen. A fertilização ocorre geralmente por meio de polinização pelo vento, destacando uma adaptação eficaz para a reprodução em ambientes variados (AMARAL; FILHO, 2010)

Angiospermas: conhecidas como plantas com flores, são um grupo diversificado e dominante no reino vegetal, representando a maioria das espécies de plantas existentes, característica distintiva é a presença de flores, estruturas reprodutivas complexas que desempenham um papel crucial na fertilização. A grande maioria das angiospermas desenvolvem frutos que protegem as sementes e auxiliam na sua dispersão. Sendo, então uma característica confere uma vantagem evolutiva significativa, permitindo a colonização bem-sucedida de diversos habitats maioria das angiospermas desenvolve frutos que protegem as sementes e auxiliam na sua dispersão (MENDES; CHAVES, 2015).

3.4 Trilha ecológica como metodologia de ensino

O termo trilha tem várias etimologias o que leva a vários significados, tais como: ação de trilhar, caminho ou até mesmo entre vegetação (FERREIRA, 2011).

De acordo com Martins e Carvalho (2021, p. 959):

As trilhas ecológicas, um dos diversos recursos didáticos práticos existentes, possibilita, para além do conhecimento científico teórico, a sensibilização para com os cuidados relacionados ao meio ambiente, de forma a transmitir o conteúdo de maneira dinamizada (MARTINS; CARVALHO, 2021, p. 959).

A utilização de Trilha pedagógica permite que alunos aprendam melhor quando se tem uma experiência vivenciada (ACORDI; PASA, 2014), onde é proporcionado aos mesmos o contato direto com aquela temática que se limitava apenas a parte teórica do assunto em si, desta forma, tornando-a bem mais atrativa e interessante. Vale ressaltar, que cada indivíduo pode ter uma percepção ou uma interpretação própria do meio ambiente sendo baseada na forma como as informações chegam a eles, podendo reagir de formas diferentes no meio em que vive (NASCIMENTO; ALMEIDA, 2009).

Com isso, o uso de trilhas ecológicas como um recurso metodológico já é comumente utilizado e serve para que os alunos possam ter uma compreensão mais lúdica sobre temas de Biologia. Pin e Rocha (2019, p. 73) afirmam que “Esses ambientes ao corporificar interesses intrínsecos e extrínsecos de crianças, jovens e adultos podem inspirar os grandes pensadores da próxima geração e, até certo modo, transformar os interesses da ciência”. De acordo com os autores Acordi e Pasa (2014, p.113) “Alunos não tem total capacidade de abstração, precisam encontrar a ciência na vida cotidiana”.

O uso da trilha ecológica como ferramenta de ensino pode ser uma das mais proveitosas didáticas a serem utilizadas pelos professores de Ciências, pois os alunos poderão ter maior assimilação dos conteúdos ministrando e com isso o contato direto com a natureza (MARTINS; CARVALHO, 2021). Com isso se faz importante que os alunos possam ter esse contato diferente com o meio natural, pois ao longo do tempo o homem acabou perdendo esse contato com o meio ambiente, justamente por estar mais preocupado por sua necessidade de viver em zona urbana (NASCIMENTO; ALMEIDA, 2009).

No que discorre Pin e Rocha (2019, p. 73):

Se bem planejados e explorados, esses ambientes combinam teoria e prática promovendo conhecimento e preocupação com o meio ambiente, ganhos pessoais (cognitivo e afetivo) por meio de resolução de problemas e desafios, focalização (centralidade) do tema ensinado (PIN; ROCHA, 2019, p.73).

Diante disso, torna-se essencial a relação entre teoria e a prática para a construção do

conhecimento científico, além de proporcionar ao indivíduo por meio dessa experiência, uma sensação de pertencimento ao ambiente natural, historicamente separado pelo avanço da urbanização, e da mentalidade de que aquele recurso é somente algo para suprir uma necessidade do homem. Permitindo também um momento de reflexão sobre as nossas relações ecológicas e as temáticas apresentadas em sala de aula.

4 METODOLOGIA

4.1 tipo de pesquisa

O presente trabalho tem como estímulo uma pesquisa quali-quantitativa, que é uma perspectiva metodológica que busca correlacionar às propostas teóricas com a prática e entender um resultado de aprendizagem através de uma investigação, onde terá como complemento as análises do estudo. Essa abordagem permite uma visão mais ampla, que se trata de uma pesquisa onde serão observados os resultados qualitativos, com a possibilidade de posteriormente quantificá-los, através de dados numéricos para uma percepção estatística.

Quanto aos objetivos esta pesquisa é classificada como exploratória e quanto aos procedimentos e técnicas é uma pesquisa de campo. Para Marconi e Lakatos (2002) investigações exploratórias são pesquisas empíricas que buscam formular questões ou identificar problemas, com o intuito triplo de desenvolver hipóteses, ampliar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno para orientar futuras pesquisas mais precisas, ou ainda ajustar e esclarecer conceitos. Essas investigações comumente utilizam procedimentos sistemáticos para obter observações empíricas ou para análise de dados, muitas vezes ambos simultaneamente.

4.2 Cenário da pesquisa

A pesquisa foi realizada em duas turmas do 7º ano com professores distintos, uma turma com o quantitativo de 34 alunos (7ºA) turma da manhã e uma com 36 alunos (7ºB) turma da tarde da Escola Municipal João Queiroga de Souza, localizada na Rua da Usina bairro Malvinas em Laranjal do Jari-Amapá (Figura 1), a qual atende ao ensino infantil, fundamental, médio, EJA (Educação de Jovens e Adultos) e tem o ensino especializado em AEE (Atendimento Educacional Especializado) com a finalidade de atender necessidades específicas dos alunos.

A escola Municipal João Queiroga tem em sua estrutura um quantitativo de 16 salas as quais estão distribuídas em dois prédios recebendo cerca de 800 estudantes. O quadro de funcionários conta com 81 pessoas, distribuído entre professores, auxiliares de professores, gestora, secretária, pedagogos, merendeira e serviços gerais, e tem como órgão mantedor a Secretaria Municipal de Educação – SEMED/Laranjal do Jari, Amapá.

A escola João Queiroga de Souza foi construída em um contexto social o qual o intuito é ofertar ensino e desenvolvimento para alunos de comunidade da parte baixa da cidade. A

cheia do rio Jari é uma causa natural que atinge principalmente áreas localizadas na parte baixa de Laranjal do Jari que acontecem esporadicamente no primeiro semestre do ano, afetando várias famílias e consequentemente com a suspensão das aulas durante todo o período de inundação, prejudicando diretamente a área educacional (Figura 2).

Figura 1- Faixada da escola João Queiroga de Souza.



Fonte: Própria autoria (2023)

Figura 2 – Parte da rua coberta pela água do rio Jari em frente à Escola João Queiroga.



Fonte: Martins (2021).

4.3 A trilha ecológica

A área de estudo escolhida se trata da trilha ecológica Wajãpi que está localizada dentro de uma área com vegetação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia *campus* Laranjal do Jari, Amapá. A estruturação da trilha partiu da iniciativa dos alunos do curso técnico em Florestas e juntamente com os professores da área técnica para o desenvolvimento de atividades de pesquisa, prática e educação ambiental no local. O nome é em homenagem aos povos originários que habitaram o município e o estado do Amapá. A

palavra “Wajãpi” é o nome dos povos indígenas falante da língua Tupi.

A trilha ecologia Wajãpi apresenta aproximadamente 320 metros de percurso no interior de um fragmento de floresta secundária denominada “capoeira”, está, refere-se à uma vegetação, constituída por gramíneas e arbustos dispersos, surgindo após o desmatamento da vegetação primária. Nela estão presentes várias espécies nativas e exóticas e formas de vida de plantas com destaque a espécie exótica invasora *Acacia mangium* Willd a qual se encontra em abundância (MATOS *et al.*, 2023). A área da trilha é utilizada para práticas pedagógicas e de educação ambiental por professores e discentes do *campus* IFAP Laranjal (Figura 3), atualmente tem a proposta de projeto de extensão, e atende as escolas da rede municipal e estadual, enfocando a aquisição de conhecimento por meio da experiência e uma equipe técnica qualificada.

Além disso, proporciona à comunidade externa a oportunidade de visitar o IFAP, com objetivo de promover a integração entre alunos, professores e a comunidade local para compartilhar conhecimentos. Isso cria uma conexão significativa entre a atuação profissional em áreas como técnico em floresta, meio ambiente, gestão ambiental, biologia e engenharia florestal, demonstrando a importância do ensino e pesquisa para o desenvolvimento.

Figura 3 – Realização de aula prática na trilha ecológica em A e B.



Fonte: Pires (2022)

4.1.1 Procedimentos para realização da aula prática

No intuito de atender aos objetivos iniciais, esta etapa consistiu no planejamento da aula prática a ser realizada com os discentes na trilha ecológica. O procedimento metodológico teve como sistemática em dividir as visitas à trilha ecológica em dois dias: primeira visita dia 26 de outubro de 2023 foi recebida à turma 7º B (Figura 4) com 23 alunos presentes, e no dia

31 de outubro de 2023 foi recebida à turma 7º A com 26 alunos presentes (Figura 5).

A coordenação da escola João Queiroga de Souza ficou responsável em solicitar as autorizações dos pais ou responsáveis dos alunos com a premissa de libera-los a participar da atividade externa. Já a Direção de Ensino do IFAP disponibilizou o ônibus para o deslocamento dos alunos da escola até o campus, e posteriormente o seu retorno, sendo oferecido a utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI), como capacetes de segurança. Antes da partida dos alunos até a trilha ecológica, juntamente com o pedagogo da escola, foi analisado se os alunos estavam vestidos adequadamente para a visita (calça e sapato fechado). A metodologia de aula na trilha seria a mesma para as duas turmas, tendo apenas a distinção de datas.

Figura 4 - Alunos da turma 7ª B.



Fonte: Própria autoria (2023)

Figura 5 – Alunos da turma 7ª A.



Fonte: Própria autoria (2023)

O planejamento da aula prática foi dividido em dois momentos, primeiramente, com intuito dos alunos responderem um questionário com dez perguntas (Apêndice A), ainda no início da trilha, para a verificar o conhecimento prévio que eles tinham a respeito dos vegetais (Figura 6). É importante saber os conhecimentos prévios dos alunos para que eles sejam confrontados e assim atender a necessidade de uma ressignificação caso precise (NUNES, 2016).

Figura 6 – Alunos das turmas 7^a B (A) e 7^a A (B), respondendo o questionário prévio no início da trilha ecológica.



Fonte: Própria autoria (2023).

O segundo momento consistia na realização da prática em si na trilha ecológica, com duração de 60 minutos. Durante o percurso da trilha seria apresentado os tipos de vegetais presentes naquele ambiente, por meio de uma explanação sobre os grupos vegetais, suas classificações e principais características. Foram planejadas paradas ao longo do percurso para sanar dúvidas dos estudantes sobre o tema (Figura 7). Além da aula explicativa durante o percurso, o intuito era promover a interação dos alunos com os vegetais, promovendo uma experiência sensorial, como a possibilidade de tocar essas espécies e conhecê-las de perto, evitando a cegueira Botânica. A cegueira botânica ocorre quando as pessoas são incapazes de reconhecer as plantas em seu entorno, resultando em uma falta de compreensão sobre a importância das plantas no ecossistema e contribuindo para a desconexão entre os seres humanos e a natureza ao seu redor (NEVES; BUNDCHEN; LISBOA, 2019).

Figura 7 – Explicação sobre os vegetais em todo percurso de trilha, turmas 7^a B (A) e 7^a A (B).



Fonte: Pires (2023).

Ao final do percurso da trilha, em um espaço mais aberto, a pesquisadora com auxílio

dos estagiários da trilha, partiu para a realização da outra etapa da aula, que consistia em dividir os estudantes participantes da atividade em três grupos conforme, onde cada grupo ganhou uma ficha de investigação (Apêndice B) a fim de realizar uma atividade relacionada à trilha.

A atividade em grupos consistia em coletar três tipos de vegetais de pequeno porte, ou um de seus órgãos, de grupos diferentes podendo ser: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas encontradas na trilha. Para execução, contou-se com o auxílio de monitores para que pudessem fazer a atividade em segurança. Foi utilizada fita adesiva transparente para fazer a colagem no órgão vegetal coletado na ficha de investigação. Na ficha de investigação os alunos do grupo colaram com fita adesiva as plantas ou órgãos coletados e escreveram as características morfológicas identificadas e o grupo vegetal correspondente às amostras coletadas. Ao fim da investigação, cada grupo teve a oportunidade de apresentar aos demais colegas seus resultados (Figura 8).

Figura 8 – Ao final da trilha os alunos foram divididos em grupos (B); alunos realizando as coletas de órgãos das plantas (A).



Fonte: Alves (2023).

4.1.2 Análise de dados

Após a atividade de investigação na trilha os alunos responderam a um questionário de múltipla escolha contendo 15 questões, sendo nove de rendimento acerca do tema abordado e seis de satisfação ou opinião acerca da aula (Apêndice C).

Para verificar as contribuições da aula na trilha ecológica sobre o rendimento (mudança de percepção e compreensão dos conceitos importantes dos grupos vegetais) e satisfação dos alunos, as perguntas e respostas foram organizadas em tabelas com a proporção de alunos por respostas para comparações entre as turmas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Percepção prévia e pós-trilha

Foi possível identificar, por meio das respostas dos alunos no questionário de percepção prévia (Apêndice A), que a maioria dos alunos não sabia as respostas às perguntas do tema, mostrando que o rendimento deles sobre o tema se encontra antiquado (Figura 9a). Ademais, a perspectiva que se pôde notar, foi que, apesar dos alunos já terem estudado sobre o tema, não houve entre eles domínio pleno do conteúdo, com exceção de que a maioria (90%) sabia que a folha realiza a fotossíntese na planta. Não obstante, foi possível identificar que os alunos também tiveram dificuldades ao responder o questionário prévio, devido a não compreensão de alguns termos técnicos botânicos.

Foi identificado que a turma 7º B teve uma percepção prévia melhor que a turma 7ª A (Figura 9 bc), no que tange ao conhecimento diferenciado entre alunos, onde Alves e Soares (2007) nos ensina que a aprendizagem engloba a aquisição de conhecimentos, habilidades, crescimento intelectual ou físico, sendo fundamental para a educação e as instituições escolares. Contudo, as escolas enfrentam a entrada de alunos com níveis de conhecimento distintos, e a aprendizagem não ocorre de forma uniforme, tanto temporalmente quanto entre os indivíduos. Essa variabilidade é influenciada pelas características dos alunos, bem como pela estrutura escolar e pelas práticas pedagógicas.

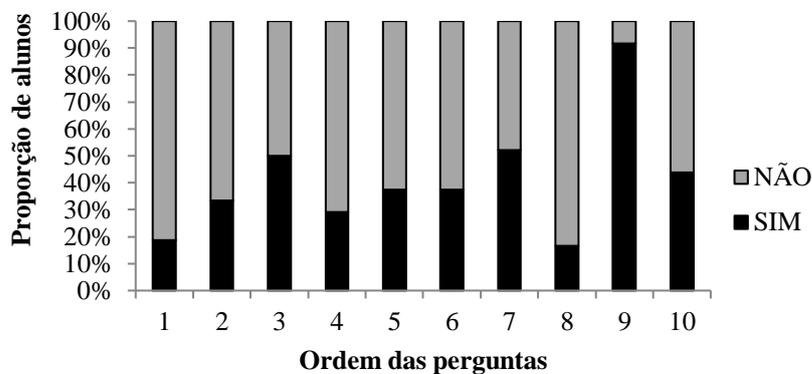
Notou-se que as turmas demonstraram uma notável expressão de satisfação e entusiasmo com oportunidade de vivenciar conceitos biológicos de maneira tangível, pois não apenas aumentou o interesse, mas também proporcionou uma compreensão mais profunda dos temas abordados em sala de aula.

9 – Proporção de respostas sobre a percepção prévia dos alunos acerca do tema grupos vegetais (a) e as proporções por turma (b e c).

1. Você sabia que o primeiro vegetal terrestre descendeu de alga verde?
2. Você sabia que nem todas as plantas têm raízes verdadeiras?
3. Conhece alguma planta que não tem flores?
4. A flor é a parte reprodutiva da planta?
5. Você sabia que existem plantas que não possuem vasos condutores, por isso são bem pequenas?
6. Você já viu uma briófito?
7. Você sabia que o pigmento clorofila é responsável pela coloração verde das plantas?
8. Você consegue identificar uma pteridófito no ambiente?
9. As folhas realizam a fotossíntese e a respiração das plantas?

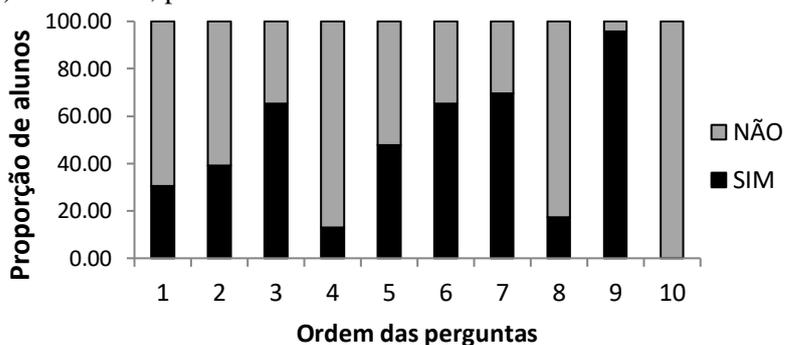
10. Você sabe o que é angiosperma?

a) Geral.



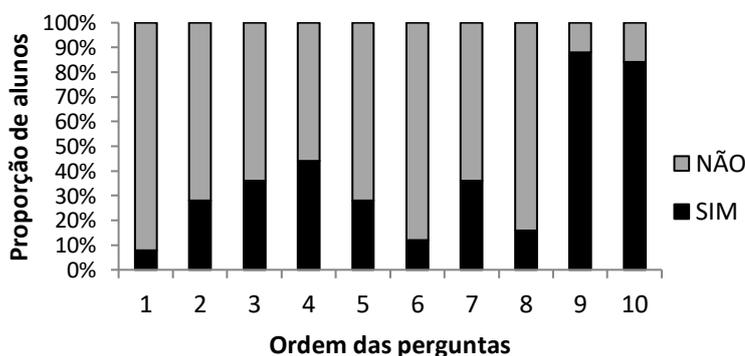
Fonte: Matos (2023).

b) Turma 7ºB, professor da tarde.



Fonte: Matos (2023).

c) Turma 7ºA, professor da manhã.



Fonte: Matos (2023).

Após a aplicação do questionário do Apêndice A, mudou-se a metodologia e houve a concretização da trilha ecológica, e ao final desta, houve a aplicação do Apêndice C. Houve uma melhora significativa no rendimento dos alunos quanto ao tema abordado. Das afirmativas

colocadas no questionário cinco eram verdadeiras e quatro eram falsas, e houve maior proporção de alunos que acertaram as nove afirmativas (Figura 10). O aumento no rendimento é uma evidência que a prática na trilha foi eficaz.

A trilha ecológica trouxe a associação da teoria com a prática, afinal, é mais compreensível entender o que é uma briófitas olhando para uma. Aulas práticas em trilhas oferecerem uma experiência educativa única, conectando os alunos diretamente com a natureza. Ao explorar ambientes naturais, os estudantes vivenciaram os conceitos teóricos de forma tangível, essas ações oferecem benefícios ao propiciar o contato direto com a natureza e a observação de fenômenos naturais, promovendo a curiosidade e a integração entre teoria e prática (LAZZARI *et al*, 2017). Essa abordagem não apenas enriquece o aprendizado teórico, mas também promove uma apreciação mais profunda pela biodiversidade e ecossistemas, a observação e reflexão, resultando em adoção de comportamentos ecologicamente apropriados (LAZZARI *et al*, 2017)

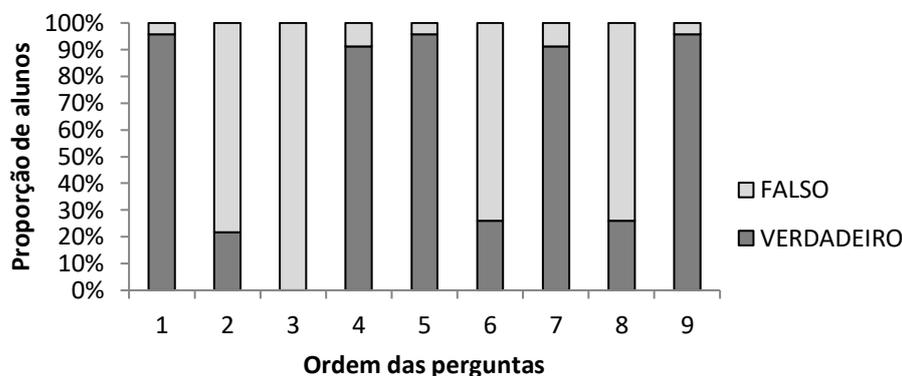
Os alunos puderam observar a interconexão entre os diferentes elementos naturais, compreendendo a importância da preservação ambiental. Além disso, as aulas práticas estimularam o pensamento crítico ao enfrentar situações do mundo real, como identificar os diversos tipos de plantas, compreender ciclos naturais e analisar os impactos humanos no meio ambiente.

As duas turmas tiveram em geral um ótimo rendimento, com proporção de acertos acima de 70% em média (Figura 10ab), contudo a turma 7ªA, a maioria dos alunos (80%) errou a questão seis que afirmava que as samambaias são briófitas. Dessa forma, é imperioso salientar o porquê das turmas terem, ainda, dificuldade de classificar os grupos vegetais. Sobre o tema discute Silva e Barros (2017) especialmente, abordar o ensino acerca das briófitas e das pteridófitas tem se mostrado desafiador, uma vez que esses dois grupos são comumente os menos reconhecidos e abordados, especialmente no contexto do ensino fundamental.

Figura 10 - Proporção de respostas sobre o rendimento dos alunos por turma (a e b) acerca do tema grupos vegetais.

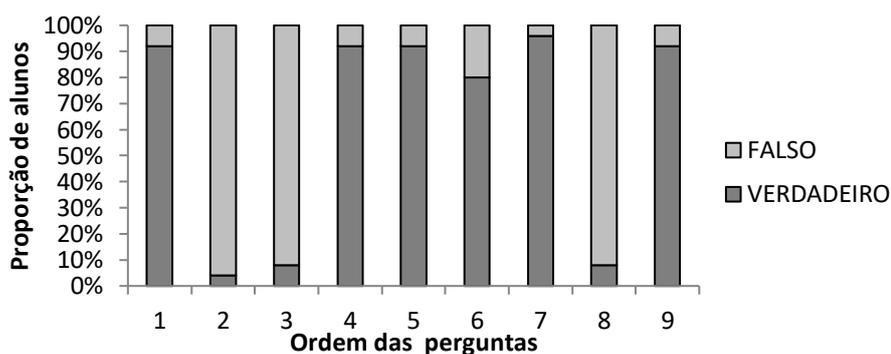
1. As primeiras plantas terrestres descenderam de algas verdes (V)
2. Todas as plantas têm raízes verdadeiras (F)
3. Todas as plantas têm flores (F)
4. A flor é o órgão reprodutivo da planta (V)
5. Algumas plantas são pequenas porque não possuem vasos condutores (V)
6. Samambaia é um tipo de Briófitas (F)
7. A clorofila é responsável pela coloração verde das plantas (V)
8. Pteridófitas são plantas que possuem flores (F)
9. Todas as plantas fazem respiração celular (V)

a) Turma 7^aB.



Fonte: Matos (2023).

B) Turma 7^oA.



Fonte: Matos (2023).

5.2 Nível de satisfação

Conforme demonstra a Tabela 1 e 2, o percentual de satisfação dos alunos foi alto, de modo que todos concordaram que a dinâmica das aulas em trilhas foi majoritariamente “boa” ou “ótima”. A trilha como metodologia de ensino foi bem aceita pelos alunos e o nível de satisfação foi muito positivo, revelando que esta metodologia se mostrou eficaz e próspera.

A aula prática foi recebida pelos alunos com entusiasmo e satisfação, destacando-se como uma experiência educativa memorável. Em concordância com as obras de Nicola e Paniz (2016) e Silva e Carvalho (2013), a abordagem com o recurso metodológico proporcionou um ambiente dinâmico, despertando o interesse dos estudantes e suas habilidades, o que fez os conceitos teóricos se tornarem mais corpóreo. A interação direta com os materiais e experimentos não apenas consolidou o entendimento, mas também estimulou a curiosidade, promovendo uma aprendizagem mais profunda.

Tabela 1 - Grau de satisfação pós-trilha turma 7ª B.

Turma 7º B				
Perguntas de satisfação	Respostas			
10. O que você achou da aula sobre grupos vegetais na Trilha?	Ruim (0%)	Regular (0%)	Bom (17,39%)	Ótimo (82,6%)
11. O que você acha de ter mais aulas com trilhas ecológicas na disciplina de ciências?	Ruim (0%)	Regular (4%)	Bom (9%)	Ótimo (87%)
12. Você acha que aula em contato com o ambiente natural ajudou você a compreender os grupos vegetais?	Ruim (0%)	Regular (4%)	Bom (13%)	Ótimo (83%)
13. O contato com os vegetais na trilha ecológica ajudou você a compreender melhor os diferentes grupos de plantas?	Ruim (0%)	Regular (0%)	Bom (17%)	Ótimo (83%)
14. Qual seu nível de aprendizagem após essa aula?	Ruim (0%)	Regular (9%)	Bom (17%)	Ótimo (74%)
15. Qual eu nível de satisfação com a aula na trilha?	Satisfeito (0%)	Insatisfeito (0%)	Muito satisfeito (100%)	

Fonte: Elaborada pela Autora (2023).

Tabela 2 - Grau de satisfação pós-trilha turma 7ª A.

Turma 7º A				
Perguntas de satisfação	Respostas			
10. O que você achou da aula sobre grupos vegetais na Trilha?	Ruim (0%)	Regular (4%)	Bom (12%)	Ótimo (84%)
11. O que você acha de ter mais aulas com trilhas ecológicas na disciplina de ciências?	Ruim (0%)	Regular (0%)	Bom (12%)	Ótimo (88%)
12. Você acha que aula em contato com o ambiente natural ajudou você a compreender os grupos vegetais?	Ruim (0%)	Regular (0%)	Bom (4%)	Ótimo (96%)
13. O contato com os vegetais na trilha ecológica ajudou você a compreender melhor os diferentes grupos de plantas?	Ruim (0%)	Regular (0%)	Bom (20%)	Ótimo (80%)
14. Qual seu nível de aprendizagem após essa aula?	Ruim (0%)	Regular (4%)	Bom (8%)	Ótimo (88%)
15. Qual eu nível de satisfação com a aula na trilha?	Satisfeito (8%)	Insatisfeito (0%)	Muito satisfeito (92%)	

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A atmosfera participativa da aula prática favoreceu a troca de ideias entre os alunos, criando um ambiente colaborativo que reforçou o aprendizado mútuo. As atividades práticas

não apenas ilustraram os conceitos abordados, mas também proporcionaram aos estudantes uma sensação de realização ao aplicarem seus conhecimentos na prática.

A interação direta com plantas de diferentes tipos, desde musgos até angiospermas, promoveu um entendimento mais holístico das estratégias reprodutivas, morfologia e ciclos de vida. Essa imersão prática não só fortaleceu a apreciação pela diversidade vegetal, mas também incentivou discussões animadas entre os alunos, ampliando ainda mais a compreensão coletiva, a autêntica motivação pela ciência surge ao buscar respostas e conhecimentos que proporcionem a satisfação pessoal de compreender o assunto, impulsionando o anseio de aprendizado como um meio para construir um conhecimento coletivo e duradouro (CORTE; SARAIVA; PERIN, 2018).

O nível de satisfação dos alunos com as aulas práticas é notável e revelou um impacto positivo dessa abordagem educacional. Esse alto nível de satisfação reflete não apenas a qualidade do ensino, mas também o reconhecimento pelos benefícios tangíveis que as aulas práticas oferecem ao desenvolvimento acadêmico e profissional dos alunos.

Foi importante entender o grau de contentamento dos alunos em relação às aulas práticas por diversas razões. Primeiramente, essa avaliação fornece experiências valiosas e únicas sobre a eficácia deste método de ensino, permitindo ajustes para melhorar a qualidade do aprendizado. Além disso, a satisfação dos alunos em participar da aula prática está intimamente ligada à motivação e ao engajamento, fatores essenciais para o sucesso acadêmico (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

5.3 Desafios acerca da prática

A utilização da trilha ecológica como estratégia didática trouxe consigo alguns desafios de planejamento escolar e burocráticos relacionados à logística da organização no qual envolveu autorização pelos responsáveis dos estudantes, horários de saída da escola e de chegada, adequação dos horários de aulas, a época mais favorável e menos chuvosa, transporte adequado, hidratação etc. Além disso, é necessário conhecimento prévio do local da trilha pelos professores organizadores e daqueles envolvidos na atividade (PIN; ROCHA, 2020).

Pode-se destacar o deslocamento dos alunos até a referida trilha para que fossem aplicados os questionários, e este percurso foi dificultoso, pois, foi preciso fazer a solicitação do transporte do IFAP para poder locomover um grande número de alunos ao mesmo tempo, tendo em vista que a escola não tem acesso a ônibus escolar. O tempo disponível para a

aplicação da aula também representou um obstáculo, uma vez que os alunos foram retirados da sala de aula e tinham que retornar após para outra aula na escola, o que fez com que a aplicação fosse, totalmente, objetiva e rápida. Então, por meio disso se considera que para aplicação de uma trilha é necessário planejamento do professor, apoio de todo corpo pedagógico e tempo adequado.

Além disso, podem-se elencar os desafios didático-pedagógicos, como por exemplo, a relação do professor com os alunos e a prática. Toda metodologia aplicada na trilha foi significativa no presente estudo, devido ao apoio dos coordenadores e estagiários que fazem parte do projeto de Extensão da Trilha Ecológica Wajãpi, os quais auxiliaram na condução das turmas durante toda explanação do conteúdo, bem como no processo da aplicação da atividade. O propósito do projeto de extensão centrado em trilhas ecológicas é fomentar a edificação de conhecimento, facilitar o ensino e a pesquisa, resultando, assim, em uma melhoria na qualidade de vida. O envolvimento com a natureza possibilita a restauração das relações humanas com o ambiente (ROSSO *et al.*, 2021). Além disso, o projeto é responsável pela manutenção, sinalização e limpeza na trilha, além de construir espaços voltados ao ensino de Educação Ambiental no local. Os estagiários são experientes, conhecem bastante a trilha, pois recebem e conduzem alunos das escolas do município constantemente.

É importante frisar que durante todo o processo das aplicações das aulas, foi possível notar uma grande dificuldade por parte dos alunos, principalmente durante as explicações. O que nos faz questionar: aonde está o problema? Por que os alunos demonstraram tanta dificuldade em assimilar assuntos que, em tese, já deveriam ter aprendido? Bem, não cabe julgar a metodologia de ensino local, mas é imperioso elencar que a falta de qualidade de ensino pode resultar em lacunas de compreensão, deixando os alunos despreparados para lidar com conceitos complexos, o que se tornou evidenciado na aplicação dos questionários.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ante o exposto, é possível afirmar que, este trabalho revelou a importância das aulas práticas no ensino da botânica nos anos finais do ensino fundamental, especialmente no contexto da compreensão dos grupos vegetais. A identificação das dificuldades ao longo do projeto foi esclarecedora para aplicação da metodologia, mas também para acompanhamento pedagógico dos alunos.

Com a aplicação da trilha ecológica, os alunos tiveram mais facilidade em compreender os grupos vegetais. Outro fator relevante foi que os alunos se mostraram bem mais participativos durante a trilha, e isso é importante, pois existem aqueles que não conseguem desenvolver a capacidade de questionar o professor na sala de aula, o que consequentemente o faz “ir para casa” com dúvida. Com a aplicação da trilha, os alunos mudaram esta postura passiva na obtenção do conhecimento, tornando, assim, a trilha ecológica mais pedagógica para todos.

Cumprе salientar ainda que a estrutura da Escola Municipal João Queiroga de Souza é extremamente limitada, e isso faz com que os professores se atenham somente ao material que lhes é disponibilizado. Há, porém, outras questões sobre o assunto, como por exemplo, a necessidade de mais áreas verdes para a realização de aulas práticas, políticas públicas por parte do próprio município para incentivar a educação em espaços não formais, entre outros.

De toda forma, compete à gestão escola incentivar e apoiar os professores a usarem de sua criatividade para desempenhar uma metodologia de ensino que não dependa somente dos instrumentos ofertados. Entende-se que o lecionador pode, quando necessário, buscar espaços extraescolares, ou seja, fora da sala de aula, para ofertar aos alunos uma melhor qualidade de ensino. Reforça-se a importância de estratégias educacionais inovadoras que aproximam os alunos da natureza e ampliam suas perspectivas, transformando o processo de aprendizado em uma experiência memorável e transformadora.

REFERÊNCIAS

ACORDI, O. S. J.; M. C. **Trilha ecológica como estratégia de ensino- aprendizagem nas escolas no município de Apiacás, MT, Brasil.** Biodiversidade, Mato Grosso, v.13, n.1, p.106-114, 2014.

ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. **Efeito-escola e estratificação escolar:** o impacto da composição de turmas por nível de habilidade dos alunos. Educação em Revista, v. 45, p.25-58, 2007.

AMADEU, S. O.; MACIEL, M. D. **A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de botânica.** Revista de Produção Discente em Educação Matemática. São Paulo, v.3, n.2, p. 225- 235, 2014.

AMARAL, L. Da. G.; FILHO, F. A. Da. **Sistemática vegetal II.** Florianópolis: Biologia/EaD/UFSC, 2010, p. 164. ISBN: 978-85-61485-30-6.

ANDRADE, M. L. F. De.; MASSABNI, V, G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola:** Um desafio para os professores de ciências. Ciência & Educação, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

ARAÚJO, J. S.; SILVA, J. S. A.; JESUS, L. A. T.; GISELE, L. S. **A importância das aulas práticas no ensino de ciências:** Reflexões sobre o desenvolvimento de uma sequência didática. Congresso Brasileiro de Ciências da Natureza Manaus, p. 284-291, 2011.

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. **A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental.** Revista @rquivo Brasileiro de educação, Belo horizonte, v.4, n.8, p. 31-38, 2016.

BENDER, D.; COSTA, G. M. T. da. **Ensino aprendizagem de Ciências:** metodologias que contribuem no processo. Revista de Educação do Ideau, Uruguai, v. 13, n.27, p.1-12, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional->

comum-curricular-bncc. Acesso em: 11 janeiro, 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais. Brasília: MEC/ SEF, 1998. 138p. (quarto ciclo do fundamental). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 11 de janeiro, 2024.

CARMO, T. R. de. **O período inicial da docência:** desafios enfrentados na profissão. Revista Científica Educ@ção, v.1, n.2, p. 296-312, 2017.

CORTE, V. B.; SARAIVA, F. G.; PERIN, I. T de, A. L. **Modelos didáticos como estratégia investigativas e colaborativa para o ensino de botânica.** Revista Pedagógica, v.20, n.44, 2018.

FERREIRA, A.B.H. **Aurélio Júnior:** dicionário escolar da língua portuguesa. 2ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.

FERREIRA, G.; CAMPOS, M. D. G. P. A.; PEREIRA, B. L.; SANTOS, G. B. dos. **A Etnobotânica e o ensino de Botânica no ensino fundamental:** possibilidades metodológicas para uma prática contextualizada. Revista FLOVET, v.1, n.9, p. 87-101, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17ª. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

FRISON, M. D.; VIANA, J.; CHAVES, J. M.; BERNADI, F. N. **Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, n.p, 2009.

GREGORIO, D. K. **Sobre as águas da Amazônia:** Habitação e cultura ribeirinha. 2019. Trabalho de Graduação - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAUUSP, São Paulo, 2019.

GUERRA, R. A. T. **Cadernos Cb virtual.** João Pessoa: ed. Universitária, 2011, p.610. ISBN: 978-85-7745-902-5.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y.; FORNI-MARTINS, E.R. **A**

botânica no ensino básico: relatos de uma experiência Transformadora. São Carlos: RiMa, 2006.

LAZZARI, G.; GONZATTI, F.; SCOPEL, J.M.; SCUR, L. **Trilha ecológica:** um recurso pedagógico no ensino da botânica. SCIENTIA CUM INDUSTRIA, V.5, N. 3, PP. 161-167, 2017.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. **Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no ensino Médio.** Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 202-224, 2011.

MACHADO, J. L.; GOMES, D. de O. B. G.; BATISTA, N. J. de C. (2018). **Interpretação Ambiental como ferramenta Didática no Ensino de Botânica.** Revista Pesquisas Botânicas, v.1, n.71, p. 135-146.

MARCONI, M. de. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5ª edição, São Paulo: Atlas, 2002. ISBN: 85-224-3263-5

MARTINS, A. M.; SILVA, D. M.; SANTOS, M. P. **Percepções de alunos e professores sobre as aulas práticas de ciências em escolas estaduais de formosa (GO).** Scientia Naturalis, Rio Branco, v.1, n., p.37-51, 2019.

MARTINS, J. H. B.; CARVALHO, D. A. F. **A importância do uso de trilhas ecológicas no ensino de biologia:** uma revisão de literaturas. Brazilian Journal of animal and Environmental Research, Curitiba, v.4, n.1, p. 957-975, 2021.

MATOS, D. C. L.; et al. **Trilha ecológica Wajãpi:** estruturação de uma área voltada à extensão. Projeto de extensão. Ifap. 2023.

MELO, E. A.; ABREU, F.F.; ANDRADE, A.B.; ARAÚJO, M.I.O. **Aprendizagem de botânica no ensino fundamental:** dificuldades e desafios. Revista SCIENTIA PLENA, v.8, n. 10, 2012.

MENDES, R. M de. S.; CHAVES, B. E. **Sistemática vegetal: noções básicas com enfoque em algumas famílias de angiospermas representes no Brasil**. 2ª edição, - fortaleza: EduECE, 2015. ISBN: 978-85-7826-346-5.

MENDES, R. M de. S.; CHAVES, B. E. **Sistemática Vegetal básicas com enfoque em algumas famílias de angiospermas representativas no Brasil**. Editora da Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2015.

MENEZES, E. A.; PIRES, B. B. M.; LAGE, D. A. **A botânica no ensino fundamental I: guia de atividades práticas sobre o reino vegetal**. Catalogação na Fonte UERJ/REDE SIRIU/BIBLIOTECA CAP/A, 2021. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/>. Acesso em: 18 mai. 2023.

MULINE, L. S.; GOMES, A. G.; AMADO, M.V.; CAMPOS, C. R. P. **Jogo da “trilha ecológica capixaba”**: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências e a educação ambiental através da ludicidade. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, Curitiba -PR, v. 6, n. 2, p. 183-195, 2013.

MUNARI, A. **Jean Piaget**. Org.: Daniele Saheb. - Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora: Massangana, 2010.

NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. A. **Para além do conhecimento científico: A importância dos saberes populares para o Ensino de Ciências**. Rev. Interações, São Paulo, v. 11, n. 39, p.285-295, 2015.

NASCIMENTO, M. V. E.; ALMEIDA, E. A. **Importância da realização de Trilhas participativas para o conhecimento e conservação da diversidade biológica: uma análise da percepção ambiental**. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. v.23, 2009.

NEVES, A.; BUNDCHEN, M. LISBOA, C. P. **Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação?**. Revista Ciência & Educação, Bauru, v.25, n.3, p. 745-762, 2019.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes didáticas no ensino de ciências e biologia. Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n.1, p.355-381, 2016.

NUNES, M. N. C. **Memorizar-Imaginar-Criar**: Investigação sobre memória e ensino de Ciências nas séries iniciais. 2016. Dissertação (Mestre em Ciências) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP/ Ribeirão Preto, São Paulo, 2016.

PAES, L. da. S.; LIMA, D. C. F. De.; MARQUES, J. D. de. O.; AZEVEDO, R. O. M.; BARBOSA, T, de. J. V. B. **Atividades didáticas para o ensino da classificação das plantas no sétimo ano do ensino fundamental**. Investigação Qualitativa em educação, Atas CIAIQ 2015.

PIN, J. R. O.; ROCHA, M. B. **Utilização didática-pedagógica de Trilhas ecológicas no ensino de ciências**: levantamento de teses e dissertações brasileiras. Ensino, Saúde e Ambiente, Niterói, RJ, v.12, n. 1, p. 77-98, 2019.

RAVEN, H.P.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. 1996. **Biologia Vegetal**. 5 ed. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan.

RENDEIRO, M. F. B.; JÚNIOR, M. A. S.; TERÁN, A. F. (2012). **O uso de trilhas para o ensino de ciências**. ANAIS 2º Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia e VII Seminário de Ensino de Ciências na Amazônia, Manaus—AM.

ROSSO, P.; BENINCÁ, E. M.; FRAGA, F. B. F. F. de.; TONETTO, G. **Áreas verdes urbanas e trilhas ecológicas como educação ambiental**. Revista brasileira de educação ambiental., v. 16, n. 4, p.536-553, 2021.

SALES, S. M. R.; SILVA, F. P. **Uso de atividades experimentais como estratégias de ensino de ciências**. Enc. de Ensino, Pesquisa e extensão da faculdade Senac. Pernambuco, p.1-6, 2010.

SANTOS, A. L. C. dos.; SILVA, F. V. C. da.; SANTOS, L. G. T. dos.; FEITOSA, A. A. F. M. A. **Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na Paraíba**. Revista Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.6, n.4, p.21959-21973, 2020.

SILVA, G. P. do.; N. SOUZA, M. L. de. **O ensino de botânica na educação fundamental II: análise de uma proposta educativa.** Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, n. Extra, p. 2810-2814, 2013. INSS: 0212-4521.

SILVA, J.N.; LOPES. N.P.G. **Botânica no Ensino Fundamental:** diagnostico de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. Revista Electronica de Enseñanza de las ciência. v. 13. N.2, p 115-136, 2014.

SILVA, M. M. F. da.; BARROS, I. O. **Briófitas e Pteridófitas:** A perspectiva dos alunos do sétimo ano do ensino fundamental de Jaguaribe, CE. Conexões, Ciências e Tecnologia, v.11, n. 6, p. 36-44, 2017.

SILVA, P. G. P. **O ensino de Botânica no nível fundamental:** um enfoque nos procedimentos metodológicos. 2008. Tese (Obtenção do título de doutor em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências da UNESP/Campus de Bauru, São Paulo, 2008.

SILVA, S. do. N. CARVALHO, G. S. de. **O saber ambiental dos licenciandos de Ciências Biológicas:** uma análise crítica. Investigações em Ensino de Ciências, v. 18, n. 3, p. 737- 752, 2013.

SOUZA, A. P. A.; SILVA, J. R.; ARRUDA, R, M.; ALMEIDA, L. I. M. V.; CARVALHO, E. T. **A necessidade da relação entre teoria e prática no Ensino de Ciências Naturais.** UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ., Londrina, v.15, n. esp, p. 395-401, 2014.

STANSKI, C.; LUZ, C. F. P.; RODRIGUES, A. R. F.; NOGUEIRA, M. K. F de. S. **Ensino de botânica no Ensino Fundamental:** estudando o pólen por meio de multimodos. Revista Hoehnea, v. 43, n. 1, p. 19-25, 2016.

THALEZ, G. M.; COUTO, M. E. A. do. **O complexo Jari celulose como prótese tecnológica no espaço Paraense e suas implicações na formação do Município de Laranjal do Jari (AP).** Geografia em Atos, v.2, n.7, p. 31-41, 2007.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PERCEPCÃO PRÉVIA DOS ALUNOS.

1- Você sabia que o primeiro vegetal terrestre descendeu de alga verde?

() sim () não

2- Você sabia que nem todas as plantas têm raízes verdadeiras?

() sim () não

3- Conhece alguma planta que não tem flores?

() sim () não

4- A flor é a parte reprodutiva da planta?

() sim () não

5- Você sabia que existem plantas que não possuem vasos condutores, por isso são bem pequenas?

() sim () não

6- Você já viu uma briófito?

() sim () não

7- Você sabia que o pigmento clorofila é responsável pela coloração verde das plantas?

() sim () não

8- Você consegue identificar uma pteridófito no ambiente?

() sim () não

9- As folhas realizam a fotossíntese e a respiração das plantas?

() sim () não

10- Você sabe o que é uma angiosperma?

() sim () não

APÊNDICE B – FICHA DA INVESTIGAÇÃO NA TRILHA.

Planta 1

Planta 2

Planta 3

1- Agora, descreva aqui as principais características do vegetal 1:

2- As principais características do vegetal 2:

3- E as principais características do vegetal 3:

APÊNDICE C– QUESTIONÁRIO DE RENDIMENTO E SATISFAÇÃO.

1– As primeiras plantas terrestres descenderam de algas verdes.

a) verdadeiro

b) falso

2- Todas as plantas têm raízes verdadeiras.

a) Verdadeiro

b) Falso

3- Todas as plantas têm flores.

a) Verdadeiro

b) Falso

4- A flor é o órgão reprodutivo da planta.

a) Verdadeiro

b) Falso

5- Algumas plantas são pequenas porque não possuem vasos condutores.

a) Verdadeiro

b) Falso

6- Samambaia é um tipo de Briófito.

a) Verdadeiro

b) Falso

7- A clorofila é responsável pela coloração verde das plantas.

a) Verdadeiro

b) Falso

8- Pteridófitos são plantas que possuem flores.

a) Verdadeiro

b) Falso

9- Todas as plantas fazem respiração celular.

a) verdadeiro

b) falso

10- O que você achou da aula sobre o Reino Plantae na Trilha?

a) Ruim

b) Regular

c) Bom

d) Ótimo

11- O que você acha de ter mais aulas com trilhas ecológicas na disciplina de Ciências?

- a) Ruim
- b) Regular
- c) Bom
- d) Ótimo

12- Você acha que aula em contato com ambiente natural ajudou você a compreender os grupos vegetais?

- a) Ruim
- b) Regular
- c) Bom
- d) Ótimo

13- O contato com os vegetais na trilha ecológica ajudou você a compreender melhor os diferentes grupos de plantas?

- a) Ruim
- b) Regular
- c) Bom
- d) Ótimo

14- Como você acha que ficou seu nível de aprendizagem após essa aula?

- a) Ruim
- b) Regular
- c) Bom
- d) Ótimo

15- Qual seu nível de satisfação com a aula na trilha?

- a) Satisfeito
- b) Insatisfeito
- c) Muito satisfeito